

BROADCAST RECEIVER

Patent number: JP2001285103
Publication date: 2001-10-12
Inventor: SHIBATA KOJI
Applicant: PIONEER ELECTRONIC CORP
Classification:
- international: *H03J1/00; H04H1/00; H03J1/00; H04H1/00; (IPC1-7):*
H04B1/16; H04H1/00; H04N5/44
- european: H03J1/00A5B; H04H1/00D4
Application number: JP20000097424 20000331
Priority number(s): JP20000097424 20000331

Also published as:

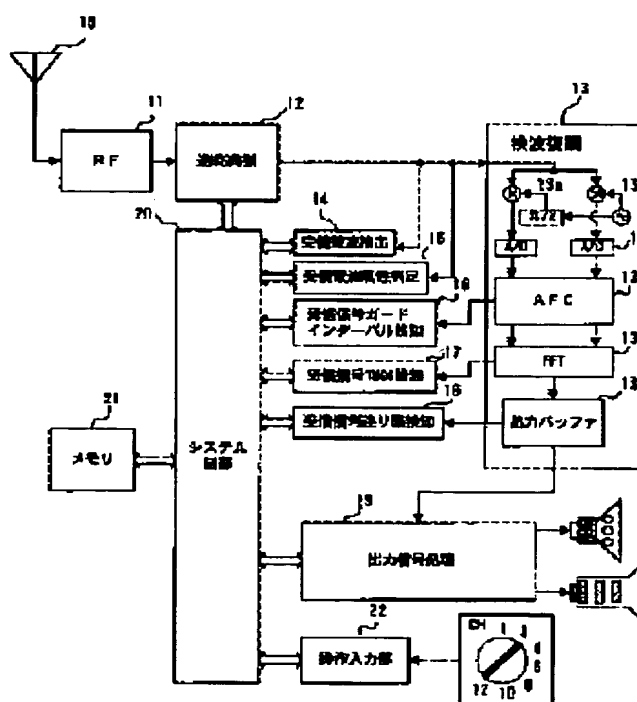


EP1139564 (A2)
 US2003045254 (A)
 EP1139564 (A3)

Report a data error here

Abstract of JP2001285103

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a broadcast receiver detecting the reception situation of radio wave from other stations without deteriorating the reception situation of a broadcast station in the middle of reception at present in digital broadcast where continuous time series data are transmitted. **SOLUTION:** Interleaving quantity in the direction of a time axis, which is performed on data received at present, is judged. The reception of the broadcast station in the middle of reception at present is interrupted and the reception situation of radio wave from other stations is detected in a range where lack data can be restored by an error correction processing in interleaving and demodulation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開 2001-285103

(P2001-285103A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
H 0 4 B	1/16	H 0 4 B 1/16	M 5C025
			G 5K061
H 0 4 H	1/00	H 0 4 H 1/00	N
H 0 4 N	5/44	H 0 4 N 5/44	H

審査請求 未請求 請求項の数5

O L

(全9頁)

(21)出願番号 特願2000-97424(P2000-97424)

(22)出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 柴田 晃司

埼玉県川越市山田字西町25番地1 バイオ
ニア株式会社川越工場内

(74)代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

Fターム(参考) 5C025 AA23 AA28 BA25 BA30 DA01

5K061 AA09 BB06 BB07 CC25 FF16

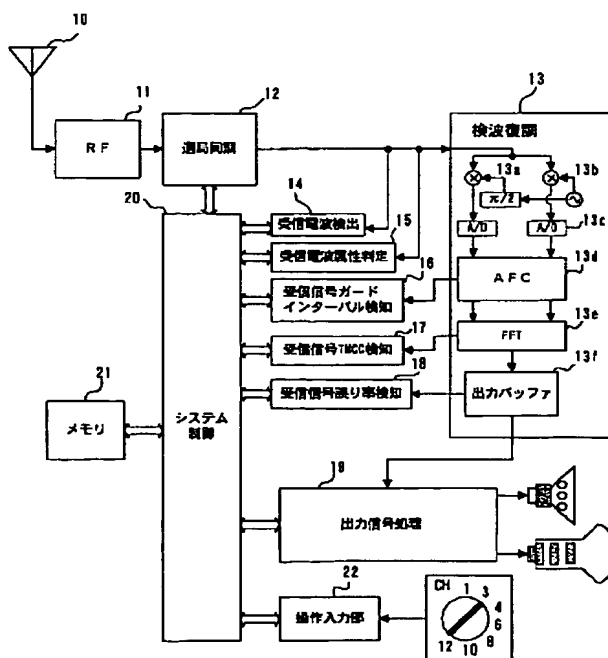
JJ07

(54)【発明の名称】放送用受信機

(57)【要約】

【課題】 連続した時系列データが送信されるデジタル放送において、現在受信中の放送局の受信状況を劣化させることなく、他局電波の受信状況検知を行う放送用受信機を提供することを目的とする。

【解決手段】 現在受信中のデータに施された時間軸方向のインターリーブ量を判断し、かかるインターリーブと復調時における誤り訂正処理によって欠落データの修復が可能な範囲で、現在受信中の放送局の受信を中断して他局電波の受信状況を検知する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 選局指令によって指定された放送局を選択する選局手段と、

前記放送局からの電波を受信して検波及び復調を行い受信信号を生成する検波復調手段と、

前記受信信号の信号処理形態を解析する信号解析手段とを含む放送用受信機であって、

前記信号解析手段の結果を用いて前記選局指令を生成する選局制御手段と、一の放送局を受信中に前記選局指令に基づいて、前記放送局の受信を中断して他の放送局を受信し、他局電波の受信状況を検知する受信状況検知手段を備えることを特徴とする放送用受信機。

【請求項 2】 前記信号解析手段は、前記受信信号が時間軸方向にインターリーブされた信号であるか否かを示す制御信号を、前記受信信号から抽出してこれを解析することを特徴とする請求項 1 記載の放送用受信機。

【請求項 3】 前記信号解析手段は、前記制御信号に含まれるインターリーブ量を検出してこれを解析し、前記選局制御手段は、前記検出及び解析結果に応じ前記選局指令を生成することを特徴とする請求項 2 記載の放送用受信機。

【請求項 4】 前記選局制御手段は、現在受信中の電波の受信状況の良否を判定し、かかる判定結果も含めて前記選局指令を生成することを特徴とする請求項 3 記載の放送用受信機。

【請求項 5】 前記選局制御手段は、現在受信中の電波がその信号中にガードインターバル期間を有する場合、前記期間中に他の放送局の受信を行う選局指令を生成する事を特徴とする請求項 4 記載の放送用受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放送電波の受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】放送用受信機において、一つの放送局からの電波を受信中に他局からの電波の受信状況を検知する動作は従来から広く行われている。かかる動作を行うことにより、使用者が現在受信中の局を他局に切り替えるときに受信状況の良好な局のみを使用者の選択に供することが可能となり、選局時における受信機の操作性を向上することが出来る。また、現在受信中の電波の受信状況が劣化した場合、受信系統を同一番組を放送している他局電波に切り替える、いわゆる周波数ダイバーシティの手法も実施可能となる。

【0003】しかしながら、高周波増幅、同調、及び検波等の受信処理を一組のセットのみで行ういわゆるワンチューナー受信機にて前記動作を実施する場合、現在受信中の放送に中断を生じさせないため種々の工夫が必要である。従来、例えば、テレビ放送電波の場合は、映像信号の伝送されない期間である垂直帰線期間を利用して

他局電波の検知を行っていた。

【0004】しかし、テレビ放送がデジタル放送に移行した場合、伝送される信号は時系列的に連続したデジタルデータであるため、アナログテレビ放送と同様の他局電波検知手法を採用すると、他局電波の検知期間中に現在受信中の映像信号や音声信号が途切れ実用上の問題が生ずる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる不都合を解消し、デジタル放送においても現在受信中の映像信号や音声信号を中断せず、他局の電波受信状況を検知し得る放送用受信機の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、選局指令によって指定された放送局を選択する選局手段と、前記放送局からの電波を受信して検波及び復調を行い受信信号を生成する検波復調手段と、前記受信信号の信号処理形態を解析する信号解析手段とを含む放送用受信機であって、前記信号解析手段の結果を用いて前記選局指令を生成する選局制御手段と、一の放送局を受信中に前記選局指令に基づいて、前記放送局の受信を中断して他の放送局を受信し、他局電波の受信状況を検知する受信状況検知手段を備えることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明による ISDB-T (統合デジタル放送) 用受信機の構成を示すブロック図である。図 1 において受信アンテナ 10 は、ロッドアンテナや平面アンテナ等の小型アンテナであり放送局からの電波を受信する。

【0008】RF 部 11 は、受信アンテナ 10 が受信した電波について高周波増幅、周波数変換等の処理を行う受信機のフロントエンド機能を司る。選局同調部 12 は、システム制御部 20 からの選局指令信号に従い、受信電波のうち特定の放送局からの電波を、所定の選局パターン及びタイミングに基づいて同調、選択する機能を有する。

【0009】検波復調部 13 は、主に、後述する OFDM 復調回路からなり、選局同調部 12 から供給された受信電波を検波及び復調して受信データを生成し、これを出力信号処理部等の各処理回路に供給する。受信電波検出部 14 は、選局同調部 12 の出力を AM 検波することにより、所望の周波数に搬送波が存在するか否かを検出し、その結果をシステム制御部 20 に供給する。

【0010】受信電波属性判定部 15 は、前記受信電波が ISDB-T 放送用電波か或いはアナログ放送用電波かを識別し、その結果をシステム制御部 20 に供給する。受信信号誤り率検知部 18 は、ISDB-T 放送用信号の復調データ誤り率を検定し、その結果をシステム制御部 20 に供給する。TMCC 信号検出部 17 は、ISDB-T 放送用データに含まれる制御信号の一種で

あるTMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control) 信号を検出し、これをシステム制御部20に供給する。

【0011】ガードインターバル検出部16は、ISDB-T放送受信信号に含まれるガードインターバルを検出し、これをシステム制御部20に供給する。出力信号処理部19は、検波復調部13からの復調データを基に放送局から送信された映像信号や音声信号を再生して、ブラウン管や液晶パネル等のディスプレイ機器、又はスピーカやヘッドホン等の音響機器に出力する。

【0012】操作入力部22は、本装置に局選択指令等の各種動作指令を入力するキーボード若しくはスイッチ群から構成され、システム制御部20は、主にマイクロコンピュータから構成され本装置全体の動作を制御するものであり、例えば、メモリ部21に記憶されたメインルーチンを内蔵クロックに同期して1ステップずつ実行する。

【0013】メモリ部21は、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)等の記憶素子から構成されており、ROMの中には本装置の動作を制御するメインルーチンや各種のサブルーチンに関するプログラムが記憶されている。また、RAMには、メインルーチンや各種サブルーチンにおける処理結果が一時的に記憶される。

【0014】図1に示した装置の他局電波検知モードにおける動作処理を以下に説明する。システム制御部20は、ISDB-T放送の受信中に図2に示す他局電波検知モードの処理サブルーチンを、例えば、内蔵クロックに同期して常時実行されるメインルーチン(説明せず)に割り込んで、所定の間隔ごとに実行する。システム制御部20は、前記サブルーチンのステップ10に従って、現在受信中のISDB-T放送電波における受信信号誤り率が所定の値以下であるか否かを判定する。かかる処理は、ソフトウェア上の処理のみならず放送電波の受信から受信データの復調までを含めた装置各部のハードウェアデバイスの動作が関係するものであり、その概略は以下に説明する通りである。

【0015】すなわち、放送局からのISDB-T放送用電波はアンテナ10で受信され、RF部11にて増幅、周波数変換等の高周波信号に対するフロントエンド処理がなされた後、選局同調部12に供給される。選局同調部12では、システム制御部20からの選局指令信号に従い、受信電波の中から所望の放送局の電波のみを同調して選局し、かかる受信電波を検波復調部13に供給する。

【0016】ISDB-T放送用電波では、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex;直交周波数分割多重)変調がなされているため、検波復調部13は、90度位相の異なる2波の局部発振搬送波13a及び13bを準備し、これを選局同調部12からの出力信

号に乗算して、当該信号に含まれる直交成分と同相成分を抽出する。さらに、検波復調部13は、これらの成分をアナログ・デジタル変換器13cにてデジタル値に変換した後、AFC(Automatic Frequency Control)回路13dでOFDM復調のための周波数同期を取り、高速フーリエ変換回路13eでフーリエ変換処理し、各搬送波に含まれていたデジタルデータを復調する。復調データはいったん出力バッファ13fに蓄えられ、後述するデ・インターリーブや誤り訂正等の処理がなされた後、所定のタイミングにて出力信号処理部19等の他の処理回路に出力される。

【0017】受信信号誤り率検知部18は、前記バッファより復調データの供給を受け、受信信号の誤り率を決定する。一般に、ISDB-T放送では高品質のデータ伝送を確保すべく、送信データにリードソロモン符号やトレリス符号等の誤り訂正符号を付加して伝送を行っている。しかしながら、かかる誤り訂正処理を行っても電波伝搬環境の劣化により受信データにおける信号誤り率が増加することがある。

【0018】システム制御部20は、ステップ10において、誤り率検知部18における検知結果が所定の値を超えていると判断した場合は、他局電波検知を行わずに図2に示すサブルーチンを終了する。かかる場合に現在受信中の電波を中断して他局電波検知を行えば、受信データの欠落を招き、更なる誤り率の増加を引き起こすためである。すなわち、ステップ10の判断処理は、現在受信中の放送局の受信状態が悪い場合は敢えて他局電波検知を行わないことを意味している。

【0019】なお、この場合システム制御部20は、選局同調部12に対して現在選局中の受信局の同調を維持する選局指令信号を供給する。ステップ10にて受信信号の誤り率が所定の値以下であった場合、システム制御部20は、TMCC信号検知部17を介して復調データに含まれるTMCC信号を取り込みその解析を行う(ステップ11)。

【0020】TMCC信号とは前述の如くISDB-T放送データに含まれる制御信号の一種であり、ISDB-T放送用電波の変調方式や伝送されるデジタルデータに関する種々の属性を定義したパラメータ情報から構成される。TMCC信号は204ビットの長さからなり、3ビットずつ階層数に応じて最大9ビットが、伝送データの現在時間軸方向のインターリーブ量を表す識別子として使用されている。

【0021】ISDB-T放送でデータを送信する場合は、前述のように誤り訂正符号を付けて送信するため、データの伝送途中で比較的短いデータが欠落するいわゆるランダムエラーが発生しても、受信側で受信データのエラー訂正が可能である。しかし、比較的長いデータが欠落するいわゆるバーストエラーが発生すると、エラーによって欠落したデータのビット数が誤り訂正符号の冗

10

20

30

40

50

長度を越えた場合、受信側におけるデータのエラー訂正が困難となる。

【0022】そこで、ISDB-T放送では、図3に示す如く送信時に所定の手順でデータ時系列の順番を入れ替え（インターリーブ）して送信し、受信側では逆の手順により受信データ時系列の再入れ替え（デ・インターリーブ）を行う。かかる処理を行えば、伝送途中でバーストエラーが発生して比較的長いデータが欠落しても、バーストエラーにより欠落した部分が受信側でのデ・インターリーブによってデータ時系列上に振り分けられるため、比較的短いデータの欠落即ちランダムエラーとして処理することが可能となる。

【0023】つまり、時間軸方向のインターリーブ処理（以下単にインターリーブと称する）を施すことにより、バーストエラーによるデータ欠落を、エラー訂正の可能なランダムエラーに転化する事が出来るのである。TMCC信号中のインターリーブ量を表す識別子とは、かかるインターリーブの施された度合を示すパラメータであり図4の表に示すような定義がなされている。図4において、インターリーブレベル0とは送信データにインターリーブが施されていない状態を表し、レベルが上がるにつれて送信データに施されたインターリーブの量が增大することを表している。

【0024】なお、インターリーブの量は、信号の変調方式やデータの属性等のパラメータによって変化するため、図4の表に示す各レベルのインターリーブ量が、実時間においてどの程度の長さのバーストエラーによるデータ欠落に対処できるかを示すことは困難である。しかし、インターリーブレベルが上がるほど、即ちインターリーブ量が增大するほど、受信信号の中断に対する信号訂正能力が増加する。これを別の視点から見ると、インターリーブ量の大きい受信信号ほど信号の中断時間を長く採れることを意味している。

【0025】システム制御部20は、ステップ11においてTMCC信号検知部から取り込んだTMCC信号の35ビット目から37ビット目（以下かかる3ビットのみの信号をもってTMCC信号と称する）を検定し、その値が“000”であるならば、他局電波検知処理を行わずに図2のサブルーチンを終了する。TMCC信号が“000”の場合、現在受信しているISDB-T放送のデータにはインターリーブ処理が施されていない。よって、かかるデータ受信中にその受信を中断して他局電波検知を行うと、受信中断によるデータの欠落をデ・インターリーブ処理によってランダムエラーに転化できず、受信データが訂正修復できない恐れがあるためである。

【0026】TMCC信号が“000”でない場合、システム制御部20は、ステップ12においてTMCC信号が“001”または“010”であるか否かを判断し、TMCC信号が“001”又は“010”のとき、

システム制御部20は、他局からの受信電波の検知処理を開始する（ステップ13）。この場合は、現在受信中のデジタルデータには図4の表に示す比較的小さいレベル1乃至レベル2のインターリーブが施されている。従って、比較的短い時間であれば、その受信を中断して他局電波の検知を行っても、受信中断により生じたデータの欠落は検波復調部13におけるデ・インターリーブ処理によってランダムエラーに転化することが可能となる。

10 【0027】システム制御部20は、ステップ13において、予め定められた選局手順及び選局タイミングに従い選局指令信号を生成し、該信号を選局同調部12へ供給して逐次、現在受信している放送局以外の他局を選択すべく同調周波数を変化させる。かかる選局手順としては種々のパターンが考えられ、例えば、本装置が受信可能な周波数帯域を端から端まで、同調周波数を走査して行く方法や、予め、使用者が操作入力部22からプリセットした放送局の周波数を順次拾って走査していく方法等が考えられる。

20 【0028】また、選局タイミングとしても種々のパターンを採用することが可能であり、例えば、図5の例1に示す如く、現在受信中の局の電波を一度中断するごとに1つの他局電波を検知する方法や、例2に示す如く一度の中断で複数の他局電波を検知していく方法等が考えられる。例1のパターンは、現在受信中局の中断を極力短くした場合であり、中断によって生ずるバーストエラーを最小限に押さえることができるが、全ての他局の受信状況を検知するのに時間を要する。一方、例2のパターンは、現在受信中局からのデータ復調に支障が生じない最大の中断時間を採用した場合である。例1に比較して雑音等の外乱によりバーストエラーが発生する確率は増加するが、全ての他局検知に要する時間を大幅に短縮することができる。

【0029】なお、ステップ13における他局受信状況の検知は、インターリーブ量が小さいため短い中断時間しか設定できず、他局電波の有無のみの検知となる。選局同調部12で同調選択した他局周波数の電波が受信してきたか否かは、選択同調部12の出力信号を受信電波検出部14にてAM検波することにより検出する事ができ、受信電波検出部14はその結果をシステム制御部20に供給する。

40 【0030】システム制御部20は、選局した局の電波が受信してきたか否かをメモリ部21のRAM上の記憶領域（以下メモリテーブルと称する）に当該他局のチャンネル情報と共に記憶し、予め定められた検知すべき他局を全て走査して終わった場合は、本サブルーチンを終了する（ステップ14）。ステップ12においてTMCC信号が“001”または“010”でないとき、システム制御部20は、次のステップ15においてTMCC信号が“011”または“100”であるか否かを判断す

る。

【0031】TMCC信号が“011”または“100”である場合は、現在受信中のデジタルデータには図4の表に示す比較的大きいレベル3乃至レベル4のインターリーブが施されている。従って、現在受信中の放送局からの電波を前記ステップ13の処理以上に中断しても、受信中断により生じたデータの欠落は、検波復調部13におけるデ・インターリーブ処理によってランダムエラーに転化することが可能となる。

【0032】そこで、TMCC信号が“011”または“100”の場合、システム制御部20は、他局からの受信電波検知処理のみならず、より処理時間を必要とする検知局がアナログ局であるか若しくは、デジタル局であるかの検知局電波の属性までも判定することとした。この場合システム制御部20は、図5の例3に示すようにまず、ステップ16及びステップ17にて、ステップ13及びステップ14と同様の他局電波検知処理を行い、前記RAM領域上のメモリーテーブルに他局からの電波受信状況をいったん記憶する。次に、他局電波の属性判定を行うべく、前記メモリーテーブルを検索しながら電波の受信できた他局のみを抽出し、これを選択する選局指令信号を選局同調部12に供給する（ステップ18）。かかる選局指令に基づき選局同調部12で選局された電波は、受信電波属性判定部15に供給され、当該電波の属性即ち、選局された電波がISDB-T放送のものであるかアナログ放送のものであるかが判定される。

【0033】かかる属性判定が必要とされるのは、アナログ放送とISDB-T放送は同一の周波数帯域でチャンネル周波数が割り当てられるため、単に受信電波の有無を確認するだけでは、当該他局がアナログ局かデジタル局かの判断がつかない場合があるためである。一般に、アナログ放送では映像信号がAM変調されて送信されるため、映像搬送波近傍とカラー信号用副搬送波近傍では信号レベルが異なる。また、各搬送波について水平同期信号の周波数間隔ごとに高調波が現れるため、その周波数スペクトラムは平坦ではない。一方、ISDB-T放送の場合はデジタルデータがOFDM変調されて送信されるため、そのスペクトラムは、信号レベルが周波数帯域全体でほぼ等しい矩形状をなす。

【0034】そこで、受信電波属性判定部15は、選局同調部12の出力信号について複数の周波数ポイントにおける信号レベルを測定し、各ポイント間におけるレベル比率をもって選局した電波がアナログ放送かISDB-T放送であるかを識別して、その結果をシステム制御部20に供給する。また、受信電波属性判定の信頼度を高めるのであれば、属性判定部15の結果のみならず、検波復調部13の結果を併用してもよい。即ち、アナログ放送電波を検波復調部13にて検波復調した場合、当然にISDB-T放送に付加される制御信号であるTM

CC信号を検出することはできない。よって、前記周波数スペクトラムの相違とかかるTMCC信号検出の有無を併用して、受信電波の属性判定を行うのである。

【0035】なお、本実施例では、受信電波の属性判定即ち、受信電波がアナログ波かデジタル波かの検知は、前述の如く、周波数スペクトラムの相違やTMCC信号の有無により検知しているが、本発明はこれに限定される物でなく、例えば、後述するガードインターバルの有無や、そのタイミング検出等の放送形態の違いを利用するものであれば全て応用することができる。

【0036】システム制御部20は、前記メモリーテーブルに記憶されている受信可能局を1局ずつ選局し、前記方法に基づいてかかる局の受信電波属性を判定し、その結果を受信可能な他局電波の属性としてチャンネル情報と共に前記メモリーテーブルに記憶する。システム制御部20は、前記メモリーテーブルに記憶されている受信可能局の電波の属性を全て判定し終えたならば本サブルーチンを終了する（ステップ19）。

【0037】なお、ステップ15においてTMCC信号が“011”または“100”でない場合は、TMCC信号が未定義のものか若しくは受信電波がTMCC信号を含まないアナログ放送のものである事も考えられる。従って、この場合システム制御部20は、現在受信中の放送局の選局を維持したまま本サブルーチンを終了する。

【0038】以上の処理を行うことにより、メモリ部21のRAM領域上のメモリーテーブルには、受信可能な他の放送局とその局の電波属性等の情報が記憶される。よって、使用者が現在受信中の放送局から他の局に受信を切り替える場合や、現在受信中の局の受信状態が劣化し同一番組を放送する他局へ受信電波の切り替えが必要となった場合、システム制御部20は前記メモリーテーブルを検索するだけで、切り替え対象となる他のISDB-T放送局を迅速かつ容易に抽出する事ができる。

【0039】また、ISDB-T放送用電波では、データの送信時にガードインターバルを設ける場合が多い。ガードインターバルとは、送信データ中の有効シンボルの後ろから1/4乃至1/32の長さを切り取り、これを先行する有効シンボルとの間に挿入したものをいう。かかるガードインターバルを設けることによりデータの伝送効率は低下するが、ガードインターバル期間によってマルチパス波等の反射波による遅延干渉を防止できるため、放送電波にとって最大の障害となるゴーストを防ぐことができる。

【0040】受信側では、ガードインターバルをのぞいた有効シンボルのみを復調すれば送信データを再現できるため、復調時に有効シンボルのみを含む時間軸方向のウィンドを設定し、かかるウィンド内の受信信号にのみ高速フーリエ変換を施している。つまり、ガードインターバルについては当該部分のデータが欠落してもデータ

の復調になんら影響を及ぼすことはない。

【0041】そこで、本発明の変形実施例としてかかるガードインターバルの期間を利用して他局検知動作を行う処理が考えられる。すなわち、ガードインターバル検知部16は、現在受信しているISDB-T放送データでガードインターバルが施されているか否かを検知し、ガードインターバルが施されていた場合は、その旨をシステム制御部20に通知する。システム制御部20は、かかる状況を認識すると、図2に示すフローチャートにて他局電波の検知（ステップ13及び16）若しくは他局電波の属性判定（ステップ18）を行う際に、ガードインターバルの期間のみを利用して、若しくはガードインターバルの期間を優先的に利用して、検知又は判定の動作を行う処置をなす。

【0042】かかる処置を採ることにより、現在受信中のデータにて有効シンボル部分の欠落を防止し、受信データの誤り率を良好に保つことができる。なお、本発明は、ISDB-T放送に限定されるものではなく、送信データが時間軸方向にインターリーブされている放送であればよい。また、本実施例における他局電波の検知及び判定動作では、放送局からの電波の有無及び、アナログ局かデジタル局かの判断しか行っていないが、他局電波の属性判定において、放送されている番組名、番組内容、及びジャンル等の各種の情報までも判断する構成としてもよい。

【0043】本実施例では、他局検知を行う条件として、現在受信局信号における時間軸方向インターリーブの有無及びインターリーブ量を用いているが、検知条件はこれに限定されるものではなく、他局検知を行うことにより現在受信局信号にバーストエラーが生じて、受信データの復調に支障のない放送受信状態を担保し得るものであればよく、例えば、放送の伝送モードやガードインターバルの量、及び変調方式等のパラメータを検知条件として、実施例に示したような他局検知動作を行わせてもよい。また、これらの条件と、本実施例に示した時間軸方向インターリーブとを組合わせて実施してもよ

い。

【0044】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明によればISDB-T放送用受信機において、現在受信中の局からの受信データの受信状態を劣化させることなく、他局受信状況の検知を行うことができ、予め受信可能な放送局を知ることができるため、選局時における操作性及び利便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例であるISDB-T放送用受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置における他局電波検知モードの動作を示すフローチャートである。

【図3】ISDB-T放送における伝送データに対する時間軸方向のインターリーブと、デ・インターリーブの様子を示すタイムチャートである。

【図4】TMCC信号とインターリーブ量との関係を示す表である。

【図5】図1の装置における他局検知に際しての選局手順と、選局タイミングの様子を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

- 10 受信アンテナ
- 11 高周波フロントエンド部
- 12 選局同調部
- 13 検波復調部
- 14 受信電波検出部
- 15 受信電波属性判定部
- 16 ガードインターバル検知部
- 17 TMCC信号検知部
- 18 受信信号誤り率検知部
- 19 出力信号処理部
- 20 システム制御部
- 21 メモリ部
- 22 操作入力部

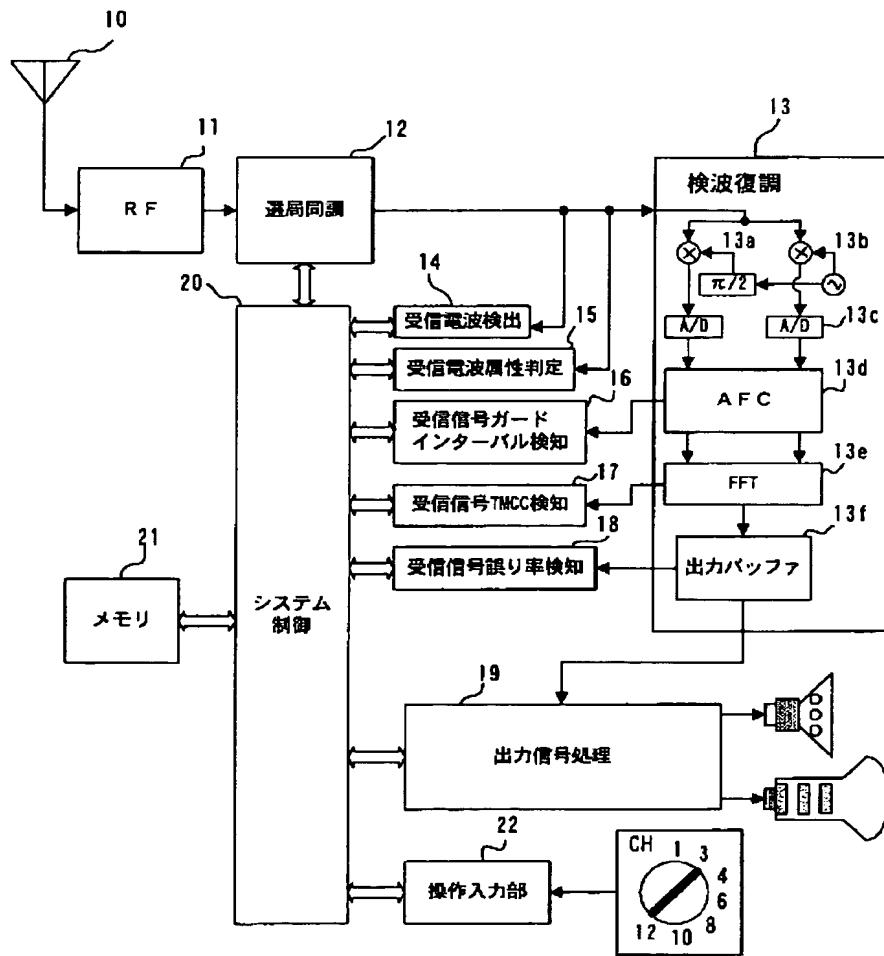
【図4】

TMCC信号とインターリーブ量との関係

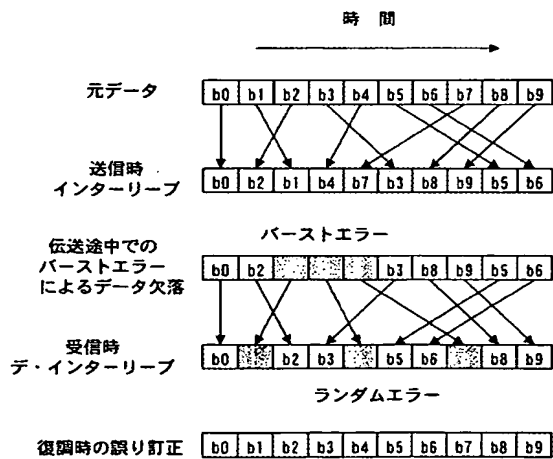
b_{35}	b_{36}	b_{37}	インターリーブ・レベル	インターリーブ量
0	0	0	0	無し 小 ↓ 大
0	0	1	1	
0	1	0	2	
0	1	1	3	
1	0	0	4	

(注) b_{35} b_{36} b_{37} はそれぞれTMCC信号の35～37ビット目を表す。

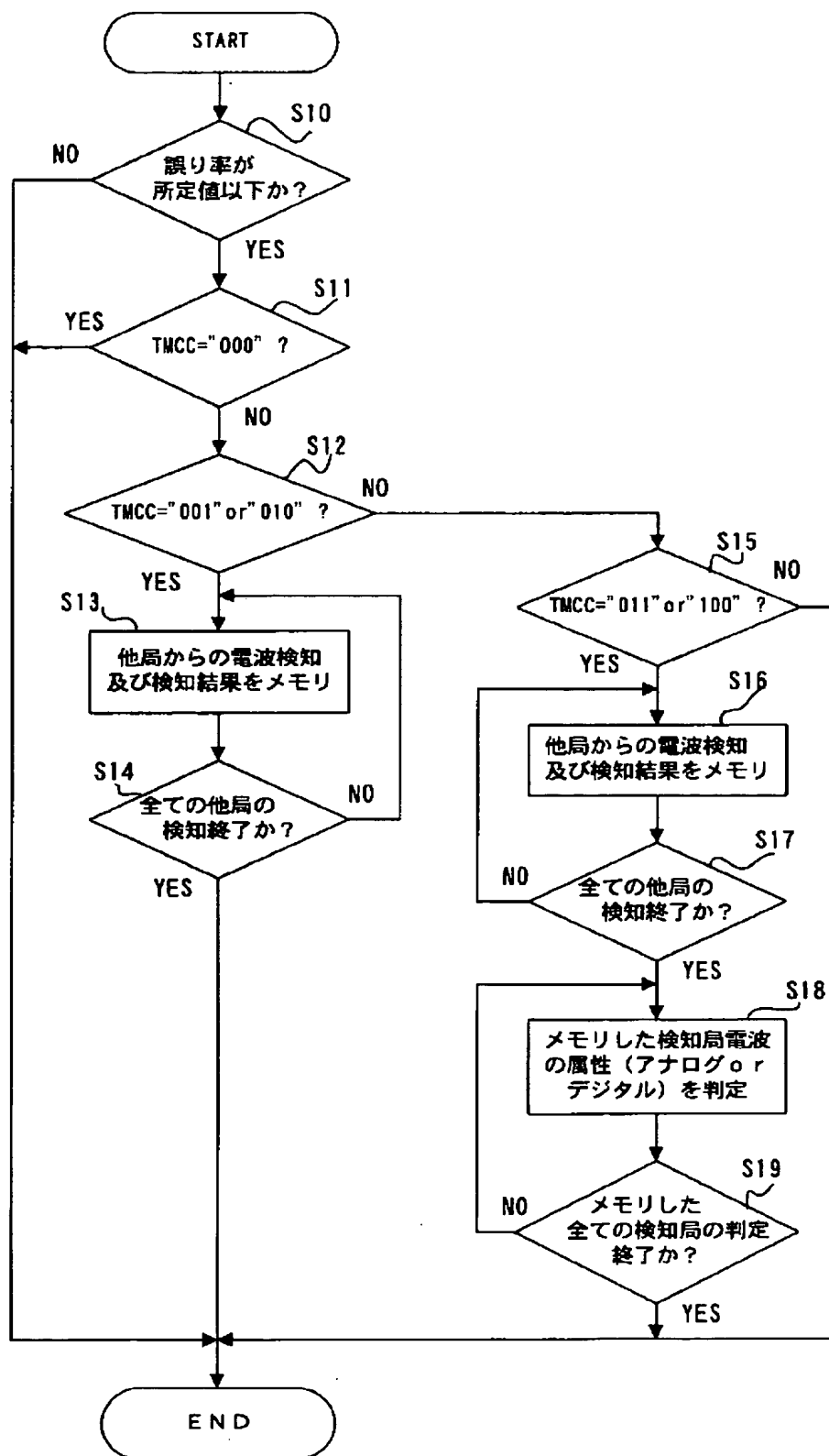
【図1】



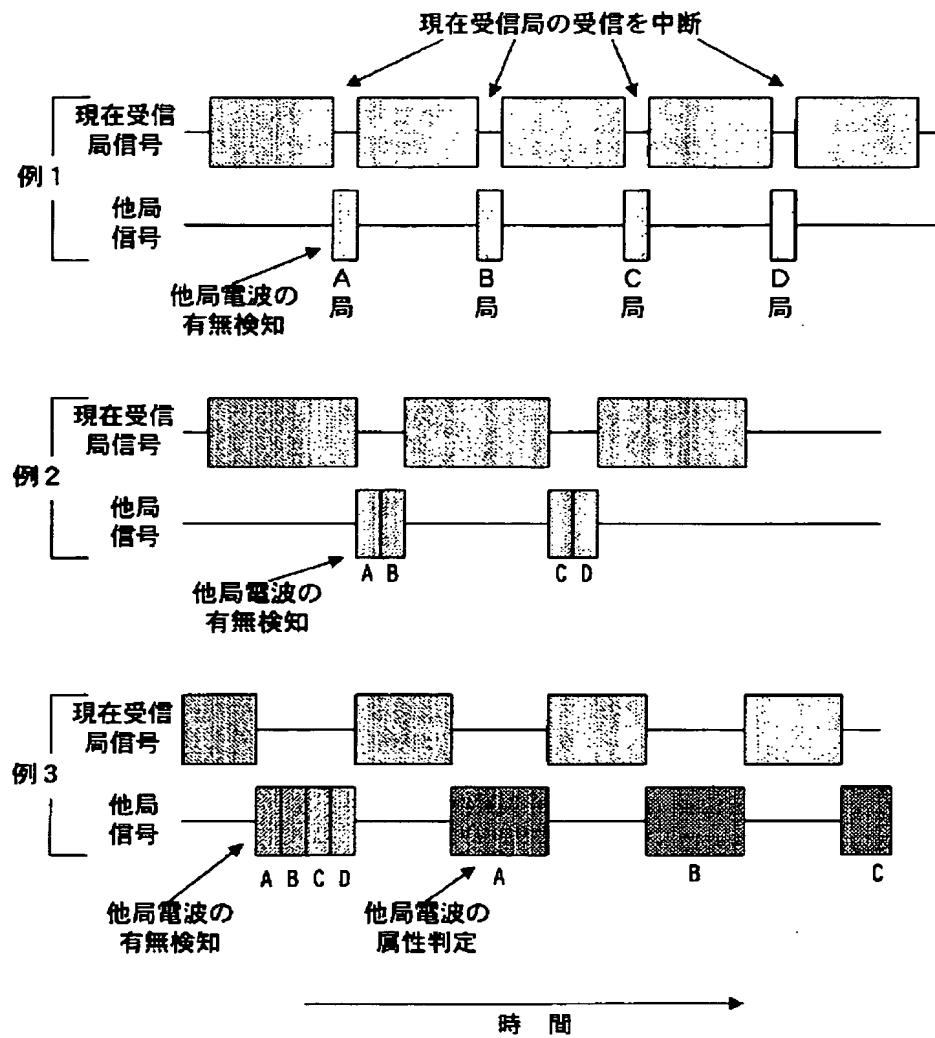
【図3】



【図2】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.